

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 2003-139994

(43)Date of publication of application: 14.05.2003

(51)Int.Cl.

G02B 6/35

(21)Application number: 2001-335052

(71)Applicant: FUJIKURA LTD

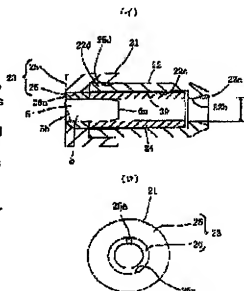
(22)Date of filing: 31.10.2001

(72)Inventor: UENOYAMA MAKOTO
FURUKAWA HIROSHI
NOMURA YOSHIKAZU

(54) ASSEMBLING METHOD FOR OPTICAL HOLDER, OPTICAL FERRULE PRESSING-IN METHOD, AND RECEPTACLE FOR OPTICAL FERRULE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent an optical ferrule from being pressed obliquely in an optical holder.
SOLUTION: A housing 22 of a receptacle 21 is provided with an optical holder 23 which grips a single-core cylindrical optical ferrule 5 and a sleeve 24 in which a tip of the optical ferrule 5 gripped by the optical holder 23 is fit. The optical holder 23 comprises an optical holder main body 25 and a slit ring 26 which is pressed and held in the optical holder main body 25. The optical ferrule 5 is pressed in the slit ring 26 first. Since the slit ring 26 is easy to increase in diameter, the optical ferrule 5 can be pressed in with a small force straight. Then the slit ring 26 is pressed in the optical holder main body 25 together with the optical ferrule 5 and then the optical holder 23 presses in and grips the optical ferrule 5 straight. The optical holder 23 is loaded in the housing 22 and the optical ferrule 5 is fitted in the sleeve 22. Since the optical ferrule 5 and sleeve 4 are loaded straight, a highly accurate receptacle 21 is realized which is free of difficulty in assembly.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

<http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAA1haqNVDA415139994...> 2007/01/09

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[Conventional Art] A conventional receptacle 1 is shown in Fig. 4. The receptacle 1 has a structure provided with a housing 2 made of metal or resin, a metal optical holder 3 having a cylinder centrum 3a in which a single-core cylindrical optical ferrule 5 is press-fit and held, and a sleeve 4, which is made of stainless steel, for example, to have a front end of the optical ferrule 5 held by the optical holder 3 inserted. The housing 2 includes an opening 2b, an internal diameter D of which is smaller than that of a sleeve housing portion 2a, on the side of a front end (the right side of Fig. 4) of the cylindrical hollow sleeve housing portion 2a to house the sleeve 4, and a conic guiding surface 2c outside. The optical holder 3 has a cylindrical concave area 3b where a rear end portion 2d of the housing 2 is press-fit. The sleeve 4 is typically a slit sleeve having a slit in a longitudinal direction so that the optical ferrule 5 can be easily inserted. The optical ferrule 5 has a PC (Physical Contact) polished surface 5a on the front end side and a slant polished surface 5b on the rear end side.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-139994
(P2003-139994A)

(43) 公開日 平成15年5月14日 (2003.5.14)

(51) Int. CL⁷

G 0 2 B 6/36

識別記号

F I

G 0 2 B 6/36

データベース(参考)

2 H 0 3 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-335052(P2001-335052)

(22) 出願日 平成13年10月31日 (2001.10.31)

(71) 出願人 000005188

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(72) 発明者 上野山 真

千葉県佐倉市六崎1440株式会社フジクラ佐倉事業所内

(72) 発明者 古川 祥

千葉県佐倉市六崎1440株式会社フジクラ佐倉事業所内

(74) 代理人 100090649

弁理士 加川 征彦

最終頁に続く

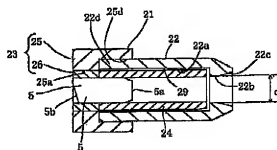
(54) 【発明の名称】 光ホルダの組立方法、および光フェルール挿入方法、および光フェルール用レセプタクル

(57) 【要約】

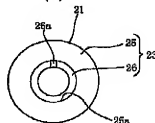
【課題】 光フェルールが光ホルダに傾いて圧入されないようにする。

【解決手段】 レセプタクル21のハウジング22に、単心の円筒状の光フェルール5を把持する光ホルダ23と、この光ホルダ23で把持される光フェルール5の先端部を嵌入させるスリーブ24とを設ける。光ホルダ23を光ホルダ本体25と、この光ホルダ本体25に圧入保持されるスリットリング26とで構成する。まず、スリットリング26に光フェルール5を圧入する。スリットリング26は容易に拡張するため、小さな力で光フェルール5を圧入することができ、光フェルール5を真っ直ぐに圧入できる。次いで、このスリットリング26を光フェルール5とともに光ホルダ本体25内に圧入すると、光ホルダ23は光フェルール5を真っ直ぐに圧入把持する。この光ホルダ23をハウジング22に装着して、光フェルール5をスリーブ24に嵌入させる。光フェルール5およびスリーブ24が真っ直ぐに装着されるので、組立上の困難を伴わない高精度のレセプタクル21を実現できる。

(イ)



(ロ)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レセプタクルのハウジングに、単心の円筒状の光フェルルを把持する光ホルダと、この光ホルダで把持される光フェルルの先端部を嵌入させるスリーブとを備えた光フェルル用レセプタクルにおいて、前記光ホルダを、前記光フェルルの外径より大きな内径の大径円筒中空部を有する光ホルダ本体と、この光ホルダ本体の前記大径円筒中空部に圧入保持されるとともに、内部に前記光フェルルを圧入把持するスリットリングとで構成したことを特徴とする光フェルル用レセプタクル。

【請求項 2】 請求項 1 の光フェルル用レセプタクルに前記光フェルルを圧入する光フェルル圧入方法であって、

前記スリットリングに光フェルルを圧入し、次いで、このスリットリングの後端面を押して、スリットリングを光フェルルとともに光ホルダ本体の大径円筒中空部に圧入することを特徴とする光フェルル圧入方法。

【請求項 3】 前記光フェルルが、先端側に P-C 研磨面を有し、後端側に斜め研磨面を有するものであることを特徴とする請求項 2 記載の光フェルル圧入方法。

【請求項 4】 光ホルダへ円筒状の光フェルルを組み付けるに際し、スリーブとは別物品のスリットリングに予め前記光フェルルを挿入し、次いで前記スリットリングの後端面を前記光ホルダに対して押圧することにより前記スリットリングを前記光フェルルとともに光ホルダの収納部に圧入することを特徴とする光ホルダの組立方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明に属する技術分野】この発明は、単心の光フェルルを把持する光ホルダと光フェルルの精密位置決めを行なうスリーブとを備えたレセプタクルに関し、例えば、光ファイバと電子回路とを結合する光モジュールに内蔵されるレセプタクルに適用して好適な光フェルル用レセプタクルに関し、また、光フェルル圧入方法および光ホルダの組立方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図 4 に従来のレセプタクル 1 を示す。このレセプタクル 1 は、金属製あるいは樹脂製のハウジン

グに光フェルル 5 を嵌入させ易いように通気、長手方向にスリットを入れた割りスリーブが用いられる。光フェルル 5 は、先端側に P-C (Physical Contact) 研磨面を有し、後端側に斜め研磨面 5 b を有している。

【0003】前記レセプタクル 1 は、例えば、従来技術に共通の図 3 に示すような、LAN 等通信システムの光トランシーバ 10 の送信部または受信部として用いられる光モジュール 11 に内蔵され、図 5 b にはアイソレータあるいは偏光板などが貼

られている (図示せず)。同図において、12 は単心光コネクタプラグであり、ハウジング部 13 ルコニア製の外径 1.25 mm (いわゆる SC 光フェルルの外径の半分) の円筒状の光フェルル 14 を内蔵し、光モジュール 11 等に対する着脱のラッチ 15 を備えている。16 は光ファイバである。この光コネクタプラグ 12 を光トランシーバ 10 の光モジュール 11 に挿入すると、光コネクタ 12 の光フェルル 14 が光モジュール 11 プラグ 1 内の光フェルル 5 に接合して各光プラグ 12 の光ファイバが光接続される。光モジュールは、レーザダイオード (LD) またはホトダイオード (PD) 等の光素子 17 を内蔵し、その光素子 17 光部または受光部に、レセプタクル 1 内の光フェルル 5 に挿通固定されている光ファイバ端面が接合。トランシーバ 10 内に回路基板 18 が設けられ、この基板 18 に光素子 17 から引き出したリード線 (図が省略される。19 は回路基板 18 に設けられたリ

【0004】上記の通り、従来のレセプタクル 1 は、先端側の P-C 研磨面 5 a と後端側の斜め研磨面 5 b する光フェルル 5 を、金属部品である光ホルダ 3 に、光フェルル 5 の把持力を金属部品であるダグ 3 から締め付け力で持たせ、さらに、この光 3 にハウジング 2 を被せるといったような構造であ

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のレセプタクルに光フェルル 5 を装着する場合、光フェルルホルダ 3 に圧入した後、光フェルル 5 を位置決めスリーブ 4 に挿入し、次いで、スリーブ 4 入りのフェルルにハウジング 2 を被せるが、光フェルル

3

フェール5および圧入ピン8を挿入し、圧入ピン8を押して、光フェール5を光ホルダ3の円筒中空部3a内に圧入する。この場合、光フェール5の後端面(斜め研磨面5b)が傾斜しているので、圧入ピン8で光フェール5を押した時、図5に示すように、光フェール5の軸心方向に対して傾方向の力(破線矢印で示す)が発生し、光フェール5が2点鎖線で示すように光ホルダ3に傾いて圧入されてしまう、という問題がある。なお、光フェール5の後端面の斜め研磨面5bでない垂直面部分5cを水平に押した場合、この垂直面部分5cの位置が中心から大きく偏っているので、やはり光フェール5が光ホルダ3に傾いて圧入される。

【0007】また、光フェール5のPC研磨面5a側を押して光ホルダ3の先端側から圧入する方式の場合、光ホルダ3の先端側に配置した前記と同様のガイド部材(図示は省略)を用いて、光フェール5を光ホルダ3の円筒中空部3aに圧入するが、光フェール5の後端面(斜め研磨面5b)のエッジで光ホルダ3の円筒中空部3aの内面に傷が付くため、円筒中空部3aの穴径が大きくなって、規定の把持力が得られなくなり、また、緊密な把持ができないために光フェール5が傾きやすくなる、という問題がある。上述の通り、従来構造のレセプタクル1は、上記の①または②のいずれの方式を採用しても、光フェール5が傾き易い構造であるといえる。光フェール5が光ホルダ3に対して傾いた状態で圧入されると、光フェール5に取り付けられる位置決め用のスリーブ4も光ホルダ3に対して傾いた状態となる。ここで傾いた状態とは、光ホルダ3の図中左方向の中心線が、光フェール5長手方向の中心線に対して傾いているということである。従って、光ホルダ3とハウジング2は、組立合体したときに左右方向の中心線が一直線となり一致するように製作されているのだから、スリーブ4と光フェール5はハウジング2に対して傾いてしまうことになる。

【0008】また、図6に示すように、レセプタクル1のスリーブ4に挿入した光コネクタプラグ12の光フェール14は、スリーブ4に完全圧入される訳ではないので、ハウジング2の先端側開口2bの内面に当たるまで僅かに傾くおそれ(円Aの部分、および、角度θ参照)がある。これに対して、レセプタクル1内の光フェ

4

ル4の軸心をレセプタクルの軸心と一致させなければならない。つまり、光ホルダ3と一体となった光フル入りスリーブ4の中心線とハウジング2の中心線と一致し、しかも、図中右側からの外面視にてハウジング2の挿入口の内部に、これと同心円状にスリーブ4が位置し目視できなければならない。ところが、レセプタクル1の構造では、前述の通り光フェールが容易に傾くので、先端側開口2bの内径Dを小した高精度のレセプタクルの実現は困難である。また、ネクタプラグ12はハウジング2と並行に挿入さネクタプラグ側の光フェール5の傾きによる傾は、主に上記の並行方向に向かうのであるから、タブラ側においては傾き方向と光フェール5の傾き方向と一致する。一方、ホルダ側の光フェール5は上向から傾いており、この傾きは両光フェール5の傾き状態に影響して、光特性を劣化させたり不安定する。

【0009】本物品は上記従来の欠点を解消するなされたもので、光フェール5を光ホルダ3に圧入に傾きが生じる問題を解決して、組立上の困難をい高精度のレセプタクルを実現すること、および精度のレセプタクルへの光フェール5の装着を容易にする光フェール5の圧入方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決す明は、レセプタクルのハウジングと、単心の円筒フェール5を把持する光ホルダと、この光ホルダされる光フェール5の先端部を嵌入させるスリーブ4と、前記光フェール5の外径より大きな内径円筒中空部を有する光ホルダ本体と、この光ホルダの前記大径円筒中空部内に圧入保持されるとともに前記光フェール5を圧入保持するスリットリで構成したことを特徴とする。

【0011】請求項2は、請求項1の光フェール5をレセプタクルに前記光フェール5を圧入する光フェール5を圧入方法であって、前記スリットリングに光フェール5を圧入し、次いで、このスリットリングの後端面でスリットリングと光フェール5とともに光ホ

リングを前記光フェルルとともに光ホルダの収容部に圧入することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】図1(イ)は本発明の一実施形態のレセプタクル21の断面図、図1(ロ)は図1(イ)の左側面図である。このレセプタクル21は、金属製あるいは樹脂製のハウジング22と、単心の円筒状のジルコニア製の光フェルル25を把持する金属製あるいは樹脂製の左側面視にて円筒状あるいは角形の光ホルダ23、およびこの光ホルダ23で把持された光フェルル5の先端部を嵌入させる例えばステンレス製あるいはセラミック製のスリーブ24とを備えた構造である。ハウジング22は、スリーブ24が収容される円筒中空のスリーブ収容部22aの先端側(図1で右側)にスリーブ収容部22aより小さな内径dの先端側開口22bを有し、その外側に円錐状のガイド面22cを有している。スリーブ24は、外径1.25mmである前述した図3の細径光フェルル14が嵌入されるサイズである。後述するように光フェルル5を光ホルダ23に真っ直ぐに圧入することから、実施形態のスリーブ24は、長手方向のスリットのない単なる円筒スリーブを用いているが、必要に応じてスリットを入れた割りスリーブを用いてもよい。また、ハウジング22とスリーブ24とのギャップ29の大きさは必要に応じて設計する。光フェルル5は、先端側にPC(Physical Contact)研磨面5aを有し、後端側に斜め研磨面5bを有している。

【0015】光ホルダ23は、いずれも例えば金属製である光ホルダ本体25とスリットリング26とからなっている。光ホルダ本体25は、その中心に前記光フェルル5の外径より大きな内径の大径円筒中空部25aを有し、ハウジング22の後端部22dが嵌合する円筒凹所25bを有している。スリットリング26は、長手方向のスリット26aを備え、光フェルル5を弾力的に把持できる内径を持つ。材質は例えば銅合金、セラミック、ステンレスなどを用いるとよい。スリット26aの間隔は、例えば0.4~0.5mm程度としている。

【0016】前記レセプタクル21は、前述した通り、例えば図3に示すようなLAN等の光通信システムの光トランシーバ10の送信部または受信部として用いられる光モジュール11に内蔵されるが、図3の両側の

とはない。つまり、両者の紙面左右方向の中心線に並行となり一致する。スリットリング26の後が、光フェルル5後端と一致するところまで押しならば、次いで、図2(ロ)に示すように、光フェルル5を把持したスリットリング26の後端面を押部付27の平面で水平に押し、スリットリング光フェルル5とともに光ホルダ本体25の大径空部25aに圧入する。この中空部25aの内径スリットリング付き光フェルル(光フェルル5をたスリットリング26)を圧入できるが、いったんされたならば容易に抜き出すことができない程度である。この場合、光フェルル5の後端面側研磨面5b側)を押すにも拘わらず、直接に斜め5bを押すのではなく、残った光フェルル直面部5cを押すことになる。あるいはエッジを光フェルル5のエッジを押すこともできる。たスリットリング26の後端面からの押圧力は、主スリットリング内面が光フェルル5を締め付けることにより、光フェルル5を前進させる力とする。従って、均一な圧力で圧入することができスリットリング26が傾くことはないから、このスリットリング26で水平に把持されている光フェルル5ことはない。上記の通り、光フェルル5を光ホルダ23に圧入する操作に困難はなく、光フェルル5ホルダ23に容易に、傾くことなく高精度に真っ直ぐに圧入することができる。ここで、真っ直ぐとは、既述のように光ホルダと光フェルルの軸が並行と略である。

【0018】次いで、光フェルル5の先端部をスリーブ24に嵌入あるいは挿入したならば、ハウジングの後端部22dを、光ホルダ本体25の円筒凹所の内側に圧入させる。円筒凹所25bの内径はハウジングの外形よりも幾分か狭い程度の大きさ。圧入できない大きさの場合には接着剤を用い、あるいは圧入めと接着剤を併用してもよい。スリーブとハウジングとの間には多少のギャップであるため、本実施形態ではスリットリングはスよりも肉厚となっている。ただし、他の部分の厚調整してギャップを作りだすことは容易である。

【0019】上記のレセプタクル21において

ら見て単なる直線状をなすものに限らず、波状あるいは鋸刃状をなすものでもよい。光フェルル5を光ホルダ23に高精度に真っ直ぐに圧入できるので、実施形態ではスリットのない単なる円筒状のスリーブ24を用いたが、割りスリーブを用いてもよい。スリーブ24の材質は、ステンレスでなく、鋳青銅、セラミック、その他の金属を用いることができる。また、実施形態の光フェルル5は後端面に斜め研磨面5bを持つ構造であり、斜め傾斜面の光フェルルを圧入する際において特に有効であるが、必ずしもこれに限定されず、垂直面のみかな

らる構造でもよい。さらにまた、前記各実施例では、光ホルダに光フェルルを組み付けた後に、光フェルルをスリーブに挿入する工程であったが、光ホルダへの圧入とスリーブの挿入を同一工程で行うことを排除するものではない。

【0021】上記実施形態は、光トランシーバ10の光モジュール部11に内蔵されるレセプタクル21として説明したが、本発明はこれに限らず、単心の光フェルルを保持する光ホルダおよび光フェルルの精密位置決め用のスリーブを備えた種々の用途のレセプタクルに適用できるし、光レセプタクルの形態にとらわれず種々形状の光フェルル受容器に対応することが可能である。また、光ホルダの形状は上記実施形態には限定されず、光フェルルを保持固定する部材を総称するものであり、本発明は、そのような部材に真っ直ぐに光フェルルを組み付ける際に広く適用可能である。さらにまた、光フェルルに内蔵する光ファイバの種類は限定されず、種々径、伝送形態の光ファイバを採用することができ

【0022】

【発明の効果】本発明によれば、単心の光フェルルを保持する光ホルダおよび光フェルルの精密を行なうスリーブを備えたレセプタクルにおける前記光ホルダを、光ホルダ本体とこの光ホルダ本体に圧入保持されるスリットリングとで構成したので、光フェルルを傾けることなく光ホルダに圧入保持することが可能となり、光フェルルおよびスリーブをレセプタクル内に高精度に真っ直ぐに装着することが可能となった。これにより、ハウジングの先端側開口の内径dを小さくしても、このレセプタクルに挿入する光コネクタプラグ側の光フェル

ルルの挿入性が向上し、光フェルル間の接続安定することにより、優れた光特性を得ることがなった。

【0023】請求項2の光フェルルの圧入方法は、光フェルルを傾けることなく光ホルダに圧入することが容易であり、光フェルルをレセプタに真っ直ぐに装着することが可能である。

【0024】本発明は、請求項3のように、光ホ圧入する光フェルルが、先端側にPC研磨面を後端面に斜め研磨面を有するものである場合に特である。

【図面の簡単な説明】

【図1】(イ)は本発明の一実施形態のレセプタ断面図、(ロ)は(イ)の左側面図である。

【図2】図1の光ホルダに光フェルルを圧入するを説明する図であり、(イ)はスリットリングにルルを圧入する工程、(ロ)はスリットリングルルダ本体に圧入する工程をそれぞれ示す。

【図3】上記レセプタクルの使用例を示すもので、レセプタクルに内蔵する光トランシーバおよびこれにれる光コネクタプラグの側面図である。

【図4】従来のレセプタクルの断面図である。

【図5】図4のレセプタクルにおける光ホルダにルルを圧入する要領、およびその時の問題を説明図である。

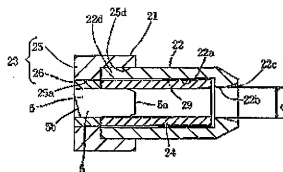
【図6】図4のレセプタクルの性能上の問題を説明図である。

【符号の説明】

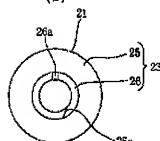
- 5 光フェルル
- 21 レセプタクル
- 22 ハウジング
- 22a スリーブ取容部
- 22b 先端側開口
- 22c ガイド面
- 22d 凹所
- 23 光ホルダ
- 24 スリーブ
- 25 光ホルダ本体
- 25a 大径円筒中空部
- 25b 円筒開口

【図1】

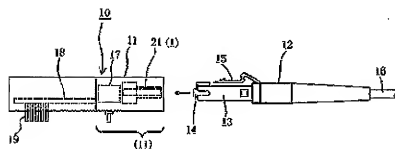
(イ)



(ロ)



【図3】

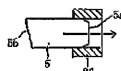


【図5】

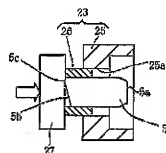


【図2】

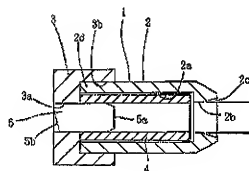
(イ)



(ロ)



【図4】



【図6】

フロントページの続き

(72)発明者 野村 義和

千葉県佐倉市六崎1440株式会社フジクラ佐
倉事業所内

Fターム(参考) 2H036 QA19 QA20 QA32 QA44 QA